

**PRO
FIZ**

USŁUGI PROJEKTOWE
inż. Fijałkowski Zbigniew

~~Projekt budowlany wykonawczy~~
Dokumentacja powykonawcza

Nazwa obiektu: Dom Pomocy Społecznej

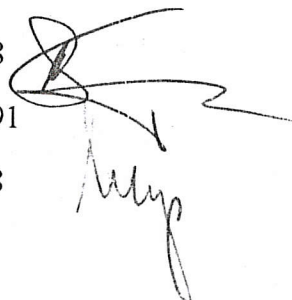
Adres obiektu: Tolkmicko ul. Szpitalna 2

Inwestor: Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku

Opracowanie: Technologia kotłowni olejowej

Branża: Sanitarna

Zespół autorski: mgr inż. Witold Grzechnik upr. nr 203/EL/78
inż. Zbigniew Fijałkowski upr. nr 1695/EL/91
Sprawdził: inż. Zygfryd Wysocki upr. nr 209/EL/78



Data wykonania: Grudzień 1998

STAROSTWO POWIATOWE
WELBLĄGU

Załącznik do decyzji o pozwoleniu
na budowę – roboty budowlane

znak: AB.11.7032-42/99
z dnia 12.10. rok 1999

Z up. STAROSTY
mgr inż. Andrzej Stasiorowski
Naczelnik Wydziału
Architektury i Budownictwa

Usługi Projektowe inż. Fijałkowski Zbigniew

Adres: ul. Browarna 31B 82-300 Elbląg	Telefon: (0-55) 233-10-89 (0601) 23-30-33	Fax: (0-55) 233-10-89	NIP 578-013-38-47 Regon 170100741 Konto bankowe: BIG Bank Gdański SA II Oddział w Elblągu ul. Królewiecka 11 11601250-4066-136
---	---	--------------------------	--

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1.0 Opis techniczny

2.0 Obliczenia w egz. archiwalnym

3.0 Część graficzna

- plan sytuacyjny	1:500	rys. 1
- schemat technologiczny		rys. 2
- schemat rozmieszczenia urządzeń	1: 50	rys. 3
- schemat zmian budowlanych	1: 50	rys. 4

USŁUGI PROJEKTOWE inż. Fijałkowski Zbigniew	Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku	ZF-8008	
	Projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej w budynku przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku	Stron: 37	Strona :2

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego kotłowni na olej opałowy w Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku przy ul. Szpitalna 2

1.0 Temat i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny kotłowni wodnej i parowej opalanej olejem opałowym lekkim w budynku głównym Domu Pomocy Społecznej w Tolkmicku przy ul. Szpitalnej 2.

Zakresem swym powyższe opracowanie obejmuje:

- układ technologiczny kotłowni wodnej
- układ technologiczny kotłowni parowej
- dobór kotłów olejowych
- dobór wymiennika c.w.u.
- dobór pomp
- dobór urządzeń zabezpieczających
- dobór zbiorników paliwa
- dobór rurociągów i obiegów wodnych
- dobór urządzeń odprowadzania spalin

Zakres opracowania nie obejmuje rysunków roboczych.

2.0 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są :

- zlecenie Inwestora,
- ustalenia przedprojektowe, dotyczące rozwiązań technologicznych,
- wizja lokalna na obiekcie,
- inwentaryzacja budowlana pomieszczeń przeznaczonych na kotłownię,
- projekt normy „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe i ciekłe - Wymagania”,
- prospekty kotłów,
- normy, normatywy i przepisy tematycznie związane.

3.0 Zestawienie wielkości charakterystycznych obciążeń cieplnych kotłowni

3.1 Kotłownia wodna

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.:

- budynek główny	166,6 kW
- pralnia	28,9 kW
Razem c.o.:	195,5 kW

USŁUGI PROJEKTOWE inż. Fijałkowski Zbigniew	Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku	ZF-8008	
	Projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej w budynku przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku	Stron: 37	Strona :3

3.2 Kotłownia parowa

Zapotrzebowanie ciepła w parze wodnej na potrzeby technologiczne:

- kuchnia	88,6 kW	130 °C
- pralnia	34,4 kW	
- przygotowanie c.w.u.	79,8 kW	90 °C
- wentylacja mech.	37,5 kW	
Razem $Q_{c.t.}$:	240,4 kW	

3.3 Ogółem zapotrzebowanie ciepła wynosi:

$$Q_k = Q_{c.o.} + Q_{c.t.} = 195,5 + 240,4 = 435,9 \text{ kW}$$

4.0 Przeznaczenie kotłowni

Projektowana kotłownia wbudowana na olej opałowy lekki przeznaczona jest do produkcji ciepła w postaci ciepłej wody dla potrzeb centralnego ogrzewania budynku głównego oraz pralni i pary wodnej o ciśn. 0,5 bara dla potrzeb technologicznych kuchni, pralni, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wentylacji mechanicznej kuchni.

5.0 Ogólna charakterystyka obiektu

5.1 Opis stanu istniejącego

W chwili obecnej potrzeby na cele grzewcze c.o. i potrzeby technologiczne w parze wodnej dla istniejących budynków DPS pokrywane są z istniejącej parowej kotłowni wbudowanej opalanej koksem. Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy „nowego” skrzydła bud. głównego DPS.

W kotłowni zainstalowane są dwa kotły parowe niskoprężne (ciśn. robocze 0,5 bara) typu: Eca IV-13 o pow. ogrzew. 38 m² każdy.

Łączna moc cieplna kotłowni wynosi:

$$Q_k = 2 \cdot 309,3 = 618,6 \text{ kW}$$

✓ Istniejąca kotłownia pracuje w sezonie grzewczym na potrzeby c.o. i c.w.u. i pary technologicznej dla w/w budynków i poza sezonem grzewczym 1 kocioł na potrzeby kuchni, pralni i c.w.u.. Kotłownia stanowi dużą uciążliwość dla otaczającej zabudowy mieszkalnej. Właściciel obiektu podjął decyzję, aby w ramach przedsięwzięć modernizacyjnych systemu ogrzewania zlikwidować istniejącą kotłownię i w pomieszczeniach po niej zlokalizować kotłownię opalaną olejem opałowym lekkim.

5.2 Opis rozwiązań projektowych

Dokumentacja zakłada całkowity demontaż kotłów oraz osprzętu w postaci rurociągów, armatury i innych niewykorzystanych instalacji w pomieszczeniu istniejącej kotłowni.

W miejscu dotychczasowej kotłowni i pom. z nią związanych, należy zainstalować kocioł stalowy wodny f-my Viessmann typ Paromat Triplex 225 kW (z palnikiem typ R 30 Z-L f-my GIERSCHE) wraz z pozostałymi urządzeniami i elementami kotłowni oraz kocioł stalowy, parowy niskoprężny (ciśn. 0,5 bar)

USŁUGI PROJEKTOWE inż. Fijałkowski Zbigniew	Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku	ZF-8008	
	Projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej w budynku przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku	Stron: 37	Strona :4

typ Paromat ND 250 kW (z palnikiem typ M1.1 Z-L f-my GIER SCH) wraz z pozostałymi urządzeniami i elementami kotłowni.

Z kotła wodnego wyprowadzone zostaną rurociągi wody instalacyjnej c.o. o parametrach 85/60°C do modernizowanej w ramach tego samego zlecenia istniejących instalacji centralnego ogrzewania bud. głównego DPS i pralni.

Transmisja parametrów wody kotłowej o parametrach 90/60°C dla potrzeb centralnego ogrzewania będzie następowała poprzez układ regulacyjny kotła i trójdrogowe zawory mieszające f-my Vissmann oraz pompy obiegowe c.o. f-my Grundfoss typ UPE, zainstalowane na rurociągu zasilającym instalacji centralnego ogrzewania dla poszczególnych budynków.

Zabezpieczenie instalacji kotłowej projektuje się zgodnie z warunkami technicznymi Dozoru Technicznego DT-UC/KW-04, a instalacji c.o. w oparciu o normę PN-91/B-02414 tj. za pomocą membranowych zaworów bezpieczeństwa f-my MTR-INTERMES typ SVH i wzbiornych naczyń przeponowych.

Za pomocą regulatora Dekamatik-E, utrzymywany będzie poziom temperatury wody grzewczej wychodzącej z kotła i na poszczególnych obiegach c.o. w funkcji temp. zewnętrznej.

Odprowadzanie spalin z kotła odbywać się będzie za pomocą komina ze stali kwasoodpornej WOBEX o średnicy 225 mm (system elementów kominowych nie izolowanych), zainstalowanych istniejącym kominie murowanym (o przekroju 50x94 cm i wysokości H=16,0 m od poziomu posadzki kotłowni). Przestrzeń między rurami nie izolowana.

✓ Natomiast z kotła parowego wyprowadzony zostanie rurociąg pary wodnej o ciśn. 0,5 bara do rozdzielacza, skąd oddzielnymi gałęziami para zostanie skierowana:

- do kuchni do przygotowywania potraw w kotłach warzelnych o poj. 200 i 150 l i do zestawu kociołków warzelnych 3x30 l. Kondensat wraca do zbiornika wody zasilającej w kotłowni.
- do bud. pralni dla pralnic czołowych o załadunku 30 i 8 kg brudnej bielizny. Z pralni kondensat nie wraca, ponieważ para służy do podgrzewu wody w pralnicach.
- ✓ do wymiennika c.w.u. typu WP-6 o poj. $V=1,6\text{ m}^3$. Kondensat wraca do zbiornika wody zasilającej.
- ✓ do nagrzewnicy - para powietrze w zespole nawiewnej wentylacji mechanicznej. Kondensat wraca do zbiornika wody zasilającej.

✓ Obieg wody w instal. rozbioru c.w.u. realizowany będzie poprzez pompę f-my Grundfoss typ UP 20-30N włączoną w obieg wymiennika WP-6 $V=1,6\text{ m}^3$ f-my SeCeS-Pol.

✓ Zabezpieczenie instalacji c.w.u. projektuje się w oparciu o normę PN-76/B-02440 tj. za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa f-my MTR-INTERMES typ SVW 6/ ¼".

Odprowadzanie spalin z kotła parowego odbywać się będzie za pomocą komina ze stali kwasoodpornej WOBEX o średnicy 250 mm (system elementów kominowych nie izolowanych), zainstalowanych istniejącym kominie murowanym (o przekroju 50x94 cm i wysokości H=16,0 m od poziomu posadzki kotłowni). Przestrzeń między rurami nie izolowana.

Za pomocą wyposażenia podstawowego kotła i wyposażenia dodatkowego (szafa sterownicza z układem blokującym wg. oprac. części elektrycznej) realizowane będą następujące funkcje:

USŁUGI PROJEKTOWE inż. Fijałkowski Zbigniew	Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku	ZF-8008	
	Projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej w budynku przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku	Stron: 37	Strona :5

- regulację ciśnienia (2 szt.) zakres nastaw 0,1-1,0 bar,
- czujnik ciśnienia, zakres nastaw 0,1-1,0 bar,
- regulacja poziomu wody - realizowana uniwersalną elektrodą poziomu z zestawem wzmacniającym,
- ograniczenie poziomu wody - realizowana uniwersalną elektrodą poziomu,
- regulacja ciepła dyżurnego – regulator temperatury,
- regulacja gospodarki kondensatem ze sterownikiem pompy wody zasilającej,
- sterowanie palnikiem,
- z licznikiem godzin pracy.

Do sterowania pracą pomp zasilających kocioł parowy typ CHI2-20 f-my Grundfos, przyjęto układ sterowania z szafy sterowniczej i sygnałów z uniwersalnej elektrody poziomu zamontowanej w kotle parowym.

Sterowanie dopływem wody uzupełniającej do zbiornika kondensatu zaprojektowano poprzez zastosowanie regulatora dwustawnego poziomu typ ERH-03-04-1 produkowanego przez Zakład Automatyki Przemysłowej ZAP S.A. w Ostrowie Wlkp. Regulator ten otwiera i zamyka zawór elektromagnetyczny dn=1/2" typ EVSI 10 z cewką 12 W f-my Danfoss.

Ponadto zbiornik kondensatu uzbrojony jest w regulator zabezpieczający pompy przed „suchobiegiem” typ ERH-02-04-3.

Woda uzupełniająca do zasilania kotła parowego przygotowywana będzie w zmiękczaczu pracującym w cyklu automatycznym (kolumna jonitowa) typ MIDI f-my Vattenteknik – Szwecja.

Magazyn paliwa zlokalizowany został w pomieszczeniu piwnicznym obok pomieszczenia w którym zlokalizowane zostały kotły olejowe. W pomieszczeniu magazynowym zostaną zainstalowane oddzielne dla każdego kotła baterie zbiorników z polietylenu (2x5 szt. o poj. 2000 dm³ każdy), produkcji f-my ROTH z systemem szybkiego montażu.

5.3 Wymagania materiałowe

Ciepłne rurociagi technologiczne kotłowni wykonać należy z rur stalowych przewodowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie, zaś instalację c.w.u. z rur ocynkowanych ze szwem-średnich wg. PN-80/H-74200 wykonanych TWT-2 łączonych na gwint.

Armaturę stosować wg. załączonego zestawienia, przy czym generalnie zaprojektowano armaturę kulową mufową.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą samoczynnych odpowietrzników z zaworami stopowymi zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji.

Elementy rurociągów jak kolana, kołnierze stosować wg. KESC.

Rurociagi, należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwyty i zawieszki wg. BN-76/8860-01.

USŁUGI PROJEKTOWE inż. Fijałkowski Zbigniew	Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku	ZF-8008	
	Projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej w budynku przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku	Stron: 37	Strona :6

5.4 Izolacja rurociągów i urządzeń

5.4.1 Izolacja antykorozyjna

- powierzchnię zewnętrzną rurociągów przewidzianych pod izolację należy oczyścić do 2⁰ czystości wg PN-70/H-97050 i dwukrotnie pomalować farbą epoksydową do gruntowania przeciwrzdzewną na pyle cynk. o symbolu SWW 7421-004- 950,
- rurociągi nie izolowane termicznie o temperaturze czynnika do 100⁰C, zamocowania oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do 2⁰ czystości wg. PN-70/H-97050 i dwukrotnie pomalować farbą ftalową do gruntowania, miniową 60% o symbolu 3121- 002 - 270, a następnie pomalować dwukrotnie farbą ftalową ogólnego stosowania o symbolu 3151-000-XXX.

5.4.2 Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi gorące należy zaizolować. Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny należy stosować otulinę termoizolacyjną STEINONRM 310. Grubość izolacji przyjęto na podstawie tabeli opracowanej przez producenta, która jest zgodna z normą PN-85/B-02421.

parametry 85/60⁰C

dn 15 - 25 mm	20 mm	20 mm
dn 32 - 50 mm	25 mm	20 mm
dn 65 mm	25 mm	25 mm
dn 80 -100 mm	30 mm	25 mm

5.5 Próby

5.5.1 Próba na zimno

- ◆ przepłukanie instalacji, 3 krotnie,
- ◆ wykonanie próby ciśnienia na 0.4 MPa (4 atn),
- ◆ próba jest uważana za dodatnią, jeżeli w ciągu 20 minut ciśnienie instalacji nie spadnie więcej niż 10 kPa i nie ujawnią się roszczenia i przecieki na przewodach, połączeniach i stykach.

5.5.2 Próba na gorąco

- ◆ próbę instalacji na gorąco wykonuje się na parametry rob. instalacji i czasie 72 godzin,
- ◆ po wykonaniu próby należy usunąć ewentualne nieszczelności,
- ◆ dokładne odpowietrzenie całej instalacji.

5.6 Wentylacja

Wentylację kotłowni zaprojektowano zgodnie z projektem normy „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe i ciekłe-Wymagania”.

USŁUGI PROJEKTOWE inż. Fijałkowski Zbigniew	Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku	ZF-8008	
	Projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej w budynku przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku	Stron: 37	Strona :7

6.0 Zabezpieczenie p-pożarowe kotłowni

Ściany i strop wydzielające pomieszczenie kotła winny spełniać wymaganą odporność ogniową, t.j. wynoszą co najmniej 60 minut. Należy zamontować do kotłowni drzwi wejściowe niepalne o odporności ogniowej co najmniej 30 minut.

Wykaz niezbędnych prac przystosowawczych pod względem p-poż. ujęty został w opracowaniu p.t. „Analiza zabezpieczenia p-pożarowego adoptowanych pomieszczeń na kotłownię olejową.

W celu zabezpieczenia p-poż., należy tuż przy wejściu do kotłowni i składu opału przy drzwiach, oraz w samej kotłowni zawiesić po dwie gaśnice proszkowe (śniegowe) -- 6.0 kg.

7.0 Wytyczne branżowe

7.1 Branża budowlana

Należy:

Kotłownia

- wykonać płytę fundamentową o wys. nie mniejszej niż 50 mm ponad poziom podłogi,
- podłogę w pomieszczeniu wykonać z 1% spadkiem w kierunku studzienki ściekowej,
- wykonać wg planu sytuacyjnego ściany działowe o odporności ogniowej min. 60 min (24 cm gazobeton),
- zainstalować do pom. kotła, drzwi o odporności ogniowej nie niższej od 0.5 godz.,
- wykonać okno wg. o powierzchni podanej w części obliczeniowej,
- wykonać izolację dźwiękochłonną pomieszczenia,
- wykonać instalację wentylacji nawiewno - wywiewnej,
- wykonać drobne prace uzupełniające po wykonaniu prac montażowych,
- pomalować pomieszczenie przeznaczone kotłownię.

Skład opału:

- zamurować otwory okienne zewnętrzne,
- zainstalować drzwi o odporności ogniowej nie niższej od 0.5 godz.,
- wykonać instalację wentylacji nawiewno - wywiewnej,
- wykonać wannę zabezpieczającą pomieszczenie przed wypływem paliwa na zewnątrz w przypadku rozszczelnienia się zbiorników. Ściany do wysokości zapasu objętości składu oleju opałowego i podłogę, wykonać jako olejoodporne (nieprzepuszczające).

7.2 Branża elektryczna

Należy:

- wyłącznik główny przeznaczony do odcięcia energii elektrycznej do pomieszczenia kotłowni umieścić poza kotłownią w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru lub wybuchu,
- wykonać podłączenie szafy sterowniczej kotła parowego,
- wykonać podłączenie regulatora kotła wodnego,
- wykonać podłączenie pomp z napędem elektrycznym,

USŁUGI PROJEKTOWE inż. Fijałkowski Zbigniew	Dom Pomocy Społecznej w Tolkmicku	ZF-8008	
	Projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej w budynku przy ul. Szpitalnej 2 w Tolkmicku	Stron: 37	Strona :8

- wykonać sygnalizację poziomu cieczy w studziencie ściekowej,
- wykonać instalację oświetleniową pomieszczenia kotłowni o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 Lux,
- wykonać co najmniej jedno gniazdo wtykowe o napięciu 220 V i jedno gniazdo o napięciu nie większym niż 24 V.
- sprawdzić skuteczność zerowania instalacji elektrycznej i odgromowej.

7.3 Branża wod. - kan.

Należy:

- doprowadzić wodę zimną pitno - gospodarczą,
- wykonać w podłodze w miejscu łatwo dostępnym studzienkę ściekową z odstojnikiem o średnicy D=800 mm i głębokości H= 1200 mm zabezpieczoną kratą,
- zainstalować umywalkę z zaworem czerpalnym wody ze złączką do węża.
- zainstalować pompę odwadniającą ręczną o śred. króćców 32 mm.

7.4 Branża ciepłownicza

Należy:

- doprowadzić i wykonać instalację grzewczą w pomieszczeniu kotłowni i składu opału.

8.0 Uwagi końcowe

- całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".
- zaleca się szczególną dbałość o czystość podłogi w pobliżu palnika kotła podczas eksploatacji.

OPRACOWAŁ:

inż. Z. Fijałkowski upr. 1695/EI/91